

FILM FOR SEALING ELECTRONIC DEVICE

Patent number: JP11026656
Publication date: 1999-01-29
Inventor: MORIMURA YASUHIRO; SUGIYAMA HIDEO;
KOTSUBO HIDESHI; SAKURAI MAKOTO; MATSUSE
TAKAHIRO; KITANO TETSUO
Applicant: BRIDGESTONE CORP
Classification:
- international: *B32B27/28; C09J7/02; C09J123/08; G02F1/13;
H01L23/29; H01L23/31; B32B27/28; C09J7/02;
C09J123/00; G02F1/13; H01L23/28; (IPC1-7):
H01L23/29; B32B27/28; C09J7/02; C09J123/08;
G02F1/13; H01L23/31*
- european:
Application number: JP19970196518 19970707
Priority number(s): JP19970196518 19970707

Report a data error here

Abstract of **JP11026656**

PROBLEM TO BE SOLVED: To seal and protect an electronic device, without seal defects such as pin-holes by forming a thermally and/or optical hardening adhesive layer contg. an ethylene-vinylacetate copolymer as a main component with a P type compd. flame retardant on a light-permeable base film. **SOLUTION:** The film has a light-permeable base film and thermally and/or optical hardening adhesive layer contg. an ethylene-vinylacetate copolymer as a main component; this layer being formed on one surface of the base film. The adhesive of this layer can be sheeted and easily and accurately overlaid on the base film as well as on an electronic device because of its self-adhesive property and has a low elastic modulus after hardening and high flexibility enough to provide a protective action for electronic devices and contains a P compd. as a flame retardant to provide a very high flame retardation.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-26656 ✓

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	F I
H 0 1 L 23/29		H 0 1 L 23/30 R
23/31		B 3 2 B 27/28 1 0 1
B 3 2 B 27/28	1 0 1	C 0 9 J 7/02 Z
C 0 9 J 7/02		123/08
123/08		G 0 2 F 1/13 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-196518

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月7日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 森村 泰大

東京都小平市小川東町3-1-1

(72) 発明者 杉山 秀夫

東京都東村山市美住町1-19-1

(72) 発明者 小坪 秀史

東京都小平市小川東町3-1-1

(72) 発明者 桜井 良

東京都小平市小川東町3-1-1

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子デバイス用封止フィルム

(57) 【要約】

【解決手段】 光透過性を有する基材フィルムの少なくとも一面に、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とし、難燃剤としてリン系化合物を添加した熱及び/又は光硬化性接着剤層を設けたことを特徴とする電子デバイス用封止フィルム。

【効果】 本発明の電子デバイス用封止フィルムは、電子デバイス封止時の作業性が良好である上、電子デバイスを確実にしかも良好に封止することができ、更に難燃性が高いものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過性を有する基材フィルムの少なくとも一面に、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とし、難燃剤としてリン系化合物を添加した熱及び/又は光硬化性接着剤層を設けたことを特徴とする電子デバイス用封止フィルム。

【請求項2】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、有機過酸化物を0.1～10重量部添加してなる請求項1記載のフィルム。

【請求項3】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、光増感剤を0.1～10重量部添加してなる請求項1記載のフィルム。

【請求項4】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、光増感剤を0.1～10重量部と有機過酸化物を0.1～10重量部添加してなる請求項1記載のフィルム。

【請求項5】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、シランカップリング剤を0.01～5重量部添加してなる請求項1乃至4のいずれか1項記載のフィルム。

【請求項6】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物及びアリル基含有化合物のうち少なくとも1つを0.1～50重量部添加してなることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項記載のフィルム。

【請求項7】 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、炭化水素樹脂を1～200重量部添加してなることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載のフィルム。

【請求項8】 エチレン-酢酸ビニル共重合体の酢酸ビニル含有率が10～50重量%であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項記載のフィルム。

【請求項9】 接着剤層の表面に平均粗さが50μm以下の凹凸が形成されていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項記載のフィルム。

【請求項10】 基材の光線透過率が50%以上、屈折率が1.8以下であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項記載のフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、EL素子、液晶素子、太陽電池素子（結晶、多結晶、アモルファス等）、タッチパネル、各種電極（ITO、銅電極、錫電極、半田電極等）、ICドライバ等の電子デバイスを封止、保護するために用いられる電子デバイス用封止フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、上記電子デバイスを封止、保護する場合は、光透過性を有する基材フィルムと接着剤とを別々に用意し、基材フ

ィルムに接着剤を塗布した後、これを電子デバイスと一体化することが行われていた。

【0003】しかし、この電子デバイスの封止方法は、基材フィルムに対する接着剤の塗布工程を有し、作業性が劣り、生産性の点で問題があった。

【0004】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、電子デバイスに対する封止作業が簡単化され、かつ電子デバイスに密着よくしかもピンホール等の封止上の欠陥なく電子デバイスを封止、保護することができ、更に難燃性に優れた電子デバイス用封止フィルムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明は、上記目的を達成するため、下記の電子デバイス用封止フィルムを提供する。

(1) 光透過性を有する基材フィルムの少なくとも一面に、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とし、難燃剤としてリン系化合物を添加した熱及び/又は光硬化性接着剤層を設けたことを特徴とする電子デバイス用封止フィルム。

(2) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、有機過酸化物を0.1～10重量部添加してなる(1)記載のフィルム。

(3) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、光増感剤を0.1～10重量部添加してなる(1)記載のフィルム。

(4) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、光増感剤を0.1～10重量部と有機過酸化物を0.1～10重量部添加してなる(1)記載のフィルム。

(5) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、シランカップリング剤を0.01～5重量部添加してなる(1)乃至(4)のいずれか1項記載のフィルム。

(6) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物及びアリル基含有化合物のうち少なくとも1つを0.1～50重量部添加してなることを特徴とする(1)乃至(5)のいずれか1項記載のフィルム。

(7) 接着剤が、上記共重合体100重量部に対し、炭化水素樹脂を1～200重量部添加してなることを特徴とする(1)乃至(6)のいずれか1項記載のフィルム。

(8) エチレン-酢酸ビニル共重合体の酢酸ビニル含有率が10～50重量%であることを特徴とする(1)乃至(7)のいずれか1項記載のフィルム。

(9) 接着剤層の表面に平均粗さが50μm以下の凹凸が形成されていることを特徴とする(1)乃至(8)のいずれか1項記載のフィルム。

(10) 基材の光線透過率が50%以上、屈折率が1.8以下であることを特徴とする(1)乃至(9)のいずれか1項記載のフィルム。

【0006】本発明の電子デバイス用封止フィルムによれば、下記の利点を有する。

①基材フィルムに硬化性接着剤層を設け一体化することができるため、電子デバイスの封止の際、部材点数が減り、生産性が向上する。

②基材フィルムと一体化が可能なので、打ち抜き作業が1回で済む。また、打ち抜きカット性が大幅に向上する。

③液状封止剤と比較し、ピンホール等の封止上の欠陥が全くない。また、フィルム状でハンドリングも極めて容易である。

④熱ロールラミネーター、真空ラミネーター、真空袋、熱プレス、加熱オープン、オートクレーブ等、連続式あるいはパッチ式の広範囲の封止方法が目的に応じて選択できる。

【0007】この場合、本発明で用いる接着剤は、フィルム状とすることができるので、基材フィルムと容易かつ高精度で貼り合わせることができ、また本発明で用いる接着剤は自着性（表面タック）を有するので、電子デバイスとの貼り合わせも容易であり、室温～80℃程度の比較的低温で貼り合わせが可能である。更に、上記のようにこの接着剤は自着性を有するので、貼り合わせ後にズレや剥離がなく、硬化までに自由にハンドリングができる。また、上記接着剤はその硬化後の弾性率が低く、可撓性に富むため、電子デバイスの保護作用に優れたものである。

【0008】更に、難燃剤としてリン系化合物を添加しているため、非常に難燃性が高いものである。

【0009】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明の電子デバイス用封止フィルムは、光透過性を有する基材フィルムの一面に、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とする熱及び/又は光によって硬化する硬化性接着剤層を形成したものである。

【0010】ここで、基材フィルムとしては、光線透過率が50%以上、特に70%以上のものが好ましい。光線透過率が低いと、デバイスとしての効率が低下し、特に光を取り入れるデバイス、例えば発電、光によるセンサー、電気伝導度の変化を利用するデバイスなどの効率が低下するおそれがある。更に、光の利用効率の点から屈折率が1.8以下、特に1.3～1.65であることが好ましい。

【0011】また、基材フィルムは、ヤング率が0.1kg/cm²以上、特に0.5kg/cm²以上であるものが好ましく、ヤング率が小さすぎると少しの力で伸び縮みが起こり、変形が生じて、封止性が低下するおそれがある。

【0012】基材フィルムの厚さは適宜選定されるが、通常1～1000μmの範囲である。この場合、基材フィルムの光線透過率が50%以上、特に70%以上となるように厚みを選定することが好ましい。

【0013】具体的には、基材フィルムとして、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ナイロン46、変性ナイロン6T、ナイロンMXD6、ポリフタルアミド等のポリアミド系樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリチオエーテルサルフォン等のケトン系樹脂、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン等のサルフォン系樹脂の他に、ポリエーテルニトリル、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、トリアセチルセルロース、ポリスチレン、ポリビニルクロライド等のほか、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-フルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリビニリデンフルオライド、ポリビニルフルオライド等のフッ素含有樹脂などの有機樹脂を主成分とする有機フィルムを用いることができる。また、場合によっては、耐候性を向上させる目的で、これらの樹脂中に紫外線吸収剤を練り込んだり、あるいは樹脂フィルム表面にコーティングを施して使用してもよい。特にこの中で、ポリイミド、ポリエーテルサルフォン、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレートが、耐熱性や屈曲性の点で好適に用いられる。

【0014】一方、本発明の電子デバイス用封止フィルムに用いられる接着剤層の主成分であるエチレン-酢酸ビニル共重合体は、硬化時の反応性、硬化後の可撓性や耐久性の点から酢酸ビニル含有率が10～50重量%であることが好ましく、更に好ましくは15～45重量%である。

【0015】本発明の接着剤の硬化のためには、有機過酸化物又は光増感剤を用いることができるが、硬化性接着剤が熱硬化性接着剤である場合には、通常、有機過酸化物が用いられ、硬化性接着剤が光硬化性接着剤である場合には、通常、光増感剤が用いられる。

【0016】本発明の接着剤層の硬化のために添加される有機過酸化物としては、70℃以上の温度で分解してラジカルを発生するものであればいずれも使用可能であるが、半減期10時間の分解温度が50℃以上のものが好ましく、接着剤の調製条件、製膜温度、硬化（貼り合わせ）条件、接着剤の貯蔵安定性等を考慮して選択される。

【0017】使用可能な過酸化物としては、例えば2,5-ジメチルヘキサノ-2,5-ジヒドロキシパーオキサイド；2,5-ジメチル-2,5-ジ（*tert*-ブチルパーオキシ）ヘキサン-3；ジ-*tert*-ブチルパーオキサ

イド；*t*-ブチルクミルバーオキサイド；2，5-ジメチル-2，5-ジ（*t*-ブチルバーオキシ）ヘキサン；ジクミルバーオキサイド； α ， α' -ビス（*t*-ブチルバーオキシイソプロピル）ベンゼン；*n*-ブチル-4，4-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）バレレート；2，2-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）ブタン；1，1-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）シクロヘキサン；1，1-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）-3，3，5-トリメチルシクロヘキサン；*t*-ブチルバーオキシベンゾエート；ベンゾイルバーオキサイド；*t*-ブチルバーオキシアセテート；1，1-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）-3，3，5-トリメチルシクロヘキサン；1，1-ビス（*t*-ブチルバーオキシ）シクロヘキサン；メチルエチルケトンバーオキサイド；*t*-ブチルハイドロバーオキサイド；*p*-メンタンハイドロバーオキサイド；ヒドロキシヘブチルバーオキサイド；クロルヘキサノンバーオキサイド；オクタノイルバーオキサイド；デカノイルバーオキサイド；ラウロイルバーオキサイド；クミルバーオキシオクトエート；サクシニクアシッドバーオキサイド；アセチルバーオキサイド；*t*-ブチルバーオキシ（2-エチルヘキサノエート）；*m*-トルオイルバーオキサイド；ベンゾイルバーオキサイド；*t*-ブチルバーオキシイソブチレート；2，4-ジクロロベンゾイルバーオキサイドなどが挙げられる。

【0018】有機過酸化物としては、これらのうちの1種を単独で又は2種以上を混合して用いることができ、その添加量は、エチレン-酢酸ビニル共重合体100重量部に対し0.1～10重量部で十分である。

【0019】一方、上記接着剤を光硬化させる場合は、光増感剤を添加することができる。光増感剤としてはラジカル光重合開始剤が好適に用いられる。

【0020】ラジカル光重合開始剤のうち水素引き抜き型開始剤としては、ベンゾフェノン、オルソベンゾイル安息香酸メチル、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、エチル-4-（ジエチルアミノ）-ベンゾエート等が用いられる。ラジカル光重合開始剤のうち分子内開裂型開始剤としては、ベンゾインエーテル、ベンジルジメチルケタールなど、 α -ヒドロキシアールキルフェノン型として、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、アルキルフェニルグリオキシレート、ジエトキシアセトフェノンなどが使用できる。更に、 α -アミノアルキルフェノン型として、2-メチル-1-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モリフォリノプロパン-1，2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モリフォリノフェニル）-ブタノン-1などが、またアシルフォスフィンオキサイドなどが用いられる。

【0021】光増感剤としては、これらのうち少なくとも

も1種を単独で又は2種以上を混合して、前記共重合体100重量部に対し0.1～10重量部添加して用いられる。

【0022】なお、本発明の接着剤では、上記光増感剤と有機過酸化物とを併用してもよく、これによって光硬化と共に熱硬化を併用することができる。

【0023】また、本発明の接着剤には、接着促進剤としてシランカップリング剤を添加することができる。このシランカップリング剤としてはビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス（ β -メトキシエトキシ）シラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、*N*- β （アミノエチル）- γ -アミノプロピルトリメトキシシランなどがあり、これらの1種を単独で又は2種以上を混合して用いることができる。これらシランカップリング剤の添加量は、エチレン-酢酸ビニル共重合体100重量部に対し通常0.01～5重量部で十分である。

【0024】更に、本発明の接着剤には、同様に接着性及び硬化を促進する目的でエポキシ基含有化合物を添加することができる。エポキシ基含有化合物としては、トリグリシジルトリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレート；ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル；1，6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル；アクリルグリシジルエーテル；2-エチルヘキシルグリシジルエーテル；フェニルグリシジルエーテル；フェノールグリシジルエーテル；*p*-*t*-ブチルフェニルグリシジルエーテル；アジピン酸ジグリシジルエステル；*o*-フタル酸ジグリシジルエステル；グリシジルメタクリレート；ブチルグリシジルエーテル等が挙げられる。また、エポキシ基を含有した分子量が数百から数千のオリゴマーや重量平均分子量が数千から数十万のポリマーを添加することによっても同様の効果が得られる。これらエポキシ基含有化合物の添加量はエチレン-酢酸ビニル共重合体100重量部に対し0.1～20重量部で十分で、上記エポキシ基含有化合物の少なくとも1種を単独で又は混合して添加することができる。

【0025】また、本発明の接着剤層の諸物性（接着性、機械的強度、耐熱性、耐湿熱性、耐候性など）を更に向上させる或いは接着剤の硬化を促進する目的で、アクリロキシ基、メタクリロキシ基又はアリル基含有化合物を添加することができる。

【0026】この目的に供せられる化合物としては、アクリル酸或いはメタアクリル酸誘導体、例えばそのエステルやアミドが最も一般的である。この場合、エステル

残基としては、メチル、エチル、ドデシル、ステアシル、ラウリルのようなアルキル基の他に、シクロヘキシル基、テトラヒドロフルフリル基、アミノエチル基、2-ヒドロエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル基などが挙げられる。また、アクリル酸又はメタクリル酸とエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多官能アルコールとのエステルも同様に用いられる。アミドとしては、アクリルアミドが代表的である。また、アリル基含有化合物としては、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、フタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリル等が挙げられ、これらの1種又は2種以上の混合物が、エチレン-酢酸ビニル共重合体100重量部に対し0.1~50重量部、好ましくは0.5~20重量部用いられる。0.1重量部未満であると耐熱性、機械的強度向上という改良効果を低下させることがあり、50重量部を超えると接着剤の調製時の作業性や製膜性を低下させることがある。

【0027】なおまた、本発明の接着剤には、加工性や貼り合わせ等の加工性向上の目的で炭化水素樹脂を添加することができる。この場合、添加される炭化水素樹脂は天然樹脂系、合成樹脂系のいずれでも差支えない。天然樹脂系ではロジン、ロジン誘導体、テルペン系樹脂が好適に用いられる。ロジンではガム系樹脂、トール油系樹脂、ウッド系樹脂を用いることができる。ロジン誘導体としてはロジンをそれぞれ水素化、不均一化、重合、エステル化、金属塩化したものを用いることができる。テルペン系樹脂では α -ピネン、 β -ピネンなどのテルペン系樹脂のほか、テルペンフェノール樹脂を用いることができる。また、その他の天然樹脂としてダンマル、コーバル、シェラックを用いても差支えない。一方、合成樹脂系では石油系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン系樹脂が好適に用いられる。石油系樹脂では脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水素化石油樹脂、純モノマー系石油樹脂、クマロンインデン樹脂を用いることができる。フェノール系樹脂ではアルキルフェノール樹脂、変性フェノール樹脂を用いることができる。キシレン系樹脂ではキシレン樹脂、変性キシレン樹脂を用いることができる。

【0028】上記炭化水素樹脂の添加量は適宜選択されるが、エチレン-酢酸ビニル共重合体100重量部に対して1~200重量部が好ましく、より好ましくは5~150重量部である。

【0029】本発明で用いる接着剤には、難燃剤としてリン系化合物を添加することが必須である。この場合、リン系化合物としては、トリフェニルホスフェート、トリアリルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、トリクレジルホ

スフェート、トリス-(β -クロロエチル)ホスフェートを代表とする含ハロゲンリン酸エステル系、縮合リン酸エステル、ポリリン酸アンモニウムやポリクロロフォスフォネートを代表とするポリリン酸系、赤リン系等が挙げられる。

【0030】上記リン系化合物の添加量は、前記共重合体100重量部に対して1~100重量部、より好ましくは5~80重量部、更に好ましくは10~50重量部であることが好ましい。難燃剤の添加量が少なすぎると、難燃性が不十分となり、多すぎると、製膜性、硬化反応性が阻害され易くなる。

【0031】更に、本発明においてはその目的を損わない範囲内で、前記以外の接着促進剤、老化防止剤(重合禁止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤など)、その他無機又は有機の充填剤等を添加してもよい。

【0032】本発明の接着剤は、前記共重合体と上述の添加剤とを均一に混合し、押出機、ロール等で混練した後、カレンダー、ロール、Tダイ押出、インフレーション等の製膜法により所定の形状に製膜して用いることができる。なお、製膜に際してはブロッキング防止、基材フィルムとの圧着時の脱気を容易にするため、エンボス加工を施してもよい。エンボス加工の方法としては公知の手法が採用でき、例えばエンボスロールでの型付け、離型性を有するエンボスフィルムでの転写法が好適に採用される。また、エチレン-酢酸ビニル共重合体と上述の添加剤とを基材フィルムに何ら影響を及ぼさない溶媒に均一に溶解させ、溶液タイプの接着剤として用いることもでき、フィルムの表面に均一に塗布し、仮圧着した後、加熱して接着硬化させることができる。

【0033】この場合、上記エンボス加工等により接着剤層の表面(電子デバイスと貼り合わせるべき表面)に平均粗さ(Ra)が50 μ m以下、より好ましくは0.01~50 μ m、更に好ましくは0.1~20 μ mの凹凸を形成することが好ましく、これによりデバイスとの接着面において空気が抜け易く、デバイス表面の複雑な凹凸を埋めることが可能である。

【0034】また、接着剤層の厚さは1~1000 μ m、特に5~500 μ mとすることが好ましい。1 μ mより薄いと封止性が劣り、デバイスの凹凸を埋めきれない場合が生じる。一方、1000 μ mより厚いとデバイス全体の厚みが増し、デバイスの収納、アッセンブリー等に問題が生じるおそれがあり、更に光線透過に影響を与えるおそれもある。

【0035】本発明の接着剤の硬化条件としては、有機過酸化物を使用して熱硬化する場合は、用いる有機過酸化物の種類に依存するが、70~170 $^{\circ}$ C、特に70~150 $^{\circ}$ Cで2~60分、特に5~30分とすることが好ましい。この場合、硬化は好ましくは0.01~50kgf/cm²、特に0.1~20kgf/cm²の加圧下で行うことが推奨される。

【0036】また、光増感剤を用いる光硬化の場合は、光源として紫外～可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高圧、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、数十秒～数十分程度である。

【0037】また、硬化促進のために、予め積層体を40～120℃に加熱し、これに紫外線を照射してもよい。

【0038】本発明における電子デバイス用封止フィルムの製造方法を以下に例示するが、必ずしもこれらの方法に限定されるものではなく、本発明の目的を達成し得る方法であればいずれの方法を用いてもよい。

【0039】まず、本発明における接着剤の調製方法は、前記共重合体に上述した所用の成分を所用量添加し、また目的を損わない範囲で、前記以外の接着促進剤、老化防止剤（重合禁止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤など）、その他無機又は有機の充填剤等を秤量し、これらの各構成成分を良溶媒に均一に混合溶解、分散させる。次に、この溶液を基材フィルム上に、フローコート法、ロールコート法、グラビアロール法、マイヤバー法、リップダイコート法等によりドライ厚みが1～100μmの範囲で膜厚精度が±3μmとなるように塗工する。この塗工した接着剤層に、シリコンやフッ素系の離型剤を処理した離型性フィルムを積層して巻き取ってもよく、また回路等との積層一体化時の脱気のために接着剤層の表面にエンボス加工を施しながら巻き取ってもよい。

【0040】この封止フィルムと電子デバイスとの貼り合わせ法としては、上記接着剤の塗工直後、即ち加熱炉を封止フィルムが出た直後に電子デバイスを圧着ロール等で連続的にラミネートしてもよいし、ラミネート後、更に赤外線ヒーター、誘導加熱、熱ロール等を用いて加熱を行い、インラインで接着剤層の硬化を行ってもよい。また、電子デバイスをインラインで貼り合わせず、基材フィルムと接着剤との積層体（封止フィルム）を一旦巻き取り、オフラインで加熱プレス、真空袋、真空ラミネーター等を用いて電子デバイスとの貼り合わせを行ってもよい。本発明の接着剤は、目的に応じて基材フィルムの片面或いは両面に塗工してもよく、酸等や水蒸気のバリアー性などを考慮して同種又は異種の基材フィルムと多層に貼り合わせてもよい。

【0041】本発明の封止フィルムに用いられる接着剤は、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分としているので、加熱時の熔融粘度が5000cps以上であり、予め所定の厚みに精度良く基材フィルム上に形成させることができるため、信頼性の高い封止フィルムを提供す

ることが可能である。

【0042】本発明の封止フィルムは、EL素子、液晶素子、太陽電池素子（結晶、多結晶、アモルファス等）、タッチパネル、各種電極（ITO、銅電極、錫電極、半田電極等）、ICドライバ等の封止、保護に好適に用いられるが、適用される電子デバイス用はこれに限られるものではない。

【0043】

【発明の効果】本発明の電子デバイス用封止フィルムは、電子デバイス封止時の作業性が良好である上、電子デバイスを確実にしかも良好に封止することができ、更に難燃性が高いものである。

【0044】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0045】〔実施例、比較例〕表1に示す配合No. A～Fの各成分を秤量し、これを40℃のトルエン中でそれぞれ均一に混合溶解し、溶質濃度20%のトルエン溶液を調製した。この溶液を、50μmの厚みのテトラフルオロエチレン-エチレン共重合体フィルム上にリバースロールコーターを用いて塗布し、ドライ厚みで20±1μmの膜厚精度の接着剤層を有する積層体を作製した。

【0046】この積層体と、3mm厚ガラス上に2μm厚のアモルファスシリコンをスパッタリングして形成させた模擬デバイスとを、配合A～Cについては150℃に設定した熱ロールラミネーターを用い、配合D～Fについては100℃に設定した熱ロールラミネーターで脱気圧着し、冷却前に4kW照射装置により波長365nmの紫外線を1分間照射し、硬化一体化して、電子デバイス用封止フィルムを得た。これに対し、比較例として、エビコート828（油化シェルエボキン社製）100重量部に対し、グリシジルメタクリレート10重量部、ジシアンジアミド0.5重量部を添加し、均一に混合した接着剤層を前記模擬デバイス上に膜厚20μmになるように塗布し、150℃のオーブン中で15分間加熱し、一体化した。これらフィルムの各信頼性試験を実施した。その結果を表2に示す。

【0047】信頼性試験の評価項目としては、耐熱耐久性（100℃×1000時間）、湿熱耐久性（60℃、90%RH×1000時間）、冷熱サイクル耐久試験（-30℃×6時間→70℃×6時間の50サイクル）の3種類について実施した。判定基準としては、試験終了後、接着剥離や反り、ズレ、ピンホール等の外観変化の有無を目視により観察し、何らかの異常が認められた場合は×、異常が全くない場合は○と判定した。

【0048】

【表1】

配 合 内 容	配合A	配合B	配合C	配合D	配合E	配合F
エチレン-酢酸ビニル共重合体*	100	100	100	100	100	100
グリシジルメタクリレート	5	5	5			
トリアリルイソシアヌレート	2					
ヒドロキシエチルメチルメタクリレート		2				
ネオペンチルグリコールジアクリレート			2			
ア-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン	2	2	2	2	2	2
ラウロイルパーオキサイド	2	2				
ベンゾイルパーオキサイド			2			
トリメチロールプロパントリアクリレート				5	5	5
ジメチルベンジルケタール				1	1	1
トリフェニルホスフェート	15			15		
トリス (トリプロメネオペンチル) ホスフェート		15	15		15	15

*①「ウルトラセン710」 (エチレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量28%))

②「ウルトラセン627」 (エチレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量20%))

③「ウルトラセン760」 (エチレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量42%))

④「ウルトラセン634」 (エチレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量25%))

【0049】

* * 【表2】

信頼性試験の種類	配合A	配合B	配合C	配合D	配合E	配合F	比較例
耐 熱 耐 久 性	○	○	○	○	○	○	×
湿 熱 耐 久 性	○	○	○	○	○	○	×
冷熱サイクル耐久性	○	○	○	○	○	○	×

【0050】上記実施例の接着剤層は、いずれもUL9※ ※4-V0において合格した。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
G02F 1/13

識別記号
101

F I

(72)発明者 松瀬 貴裕
東京都小平市小川東町3-1-1

(72)発明者 喜多野 徹夫
東京都小平市小川東町3-1-1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-026656

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/29

H01L 23/31

B32B 27/28

C09J 7/02

C09J123/08

G02F 1/13

(21)Application number : 09-196518

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 07.07.1997

(72)Inventor : MORIMURA YASUHIRO

SUGIYAMA HIDEO

KOTSUBO HIDESHI

SAKURAI MAKOTO

MATSUSE TAKAHIRO

KITANO TETSUO

(54) FILM FOR SEALING ELECTRONIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To seal and protect an electronic device, without seal defects such as pin-holes by forming a thermally and/or optical hardening adhesive layer contg. an ethylene-vinylacetate copolymer as a main component with a P type compd. flame retardant on a light-permeable base film.

SOLUTION: The film has a light-permeable base film and thermally and/or optical hardening adhesive layer contg. an ethylene-vinylacetate copolymer as a main component; this layer being formed on one surface of the base film. The adhesive of this layer can be sheeted and easily and accurately overlaid on the base film as well as on an electronic device because of its self-adhesive property and has a low elastic modulus after hardening and high flexibility enough to provide a protective action for electronic devices and contains a P compd. as a flame retardant to provide a very high flame retardation.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The closure film for electron devices characterized by preparing the heat of the base material film which has light transmission nature which used the ethylene-vinylacetate copolymer as the principal component at least at the whole surface, and added the Lynn system compound as a flame retarder, and/or a photoresist adhesives layer.

[Claim 2] The film according to claim 1 with which adhesives come to carry out 0.1-10 weight section addition of the organic peroxide to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

[Claim 3] The film according to claim 1 with which adhesives come to carry out 0.1-10 weight section addition of the photosensitizer to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

[Claim 4] The film according to claim 1 with which adhesives come to carry out a photosensitizer 0.1-10 weight section addition of 0.1 - 10 weight section and the organic peroxide to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

[Claim 5] Claim 1 to which adhesives come to carry out 0.01-5 weight section addition of the silane coupling agent to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/or the film of four given in any 1 term.

[Claim 6] Claim 1 to which adhesives are characterized by coming to carry out 0.1-50 weight section addition of at least one of an acryloxy radical content compound, a meta-chestnut ROKISHI radical content compound, and allyl group content compounds to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/or the film of five given in any 1 term.

[Claim 7] Claim 1 to which adhesives are characterized by coming to carry out 1-200 weight section addition of the hydrocarbon resin to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/or the film of six given in any 1 term.

[Claim 8] Claim 1 characterized by the vinyl acetate content of an ethylene-vinylacetate copolymer being 10 - 50 % of the weight thru/or the film of seven given in any 1 term.

[Claim 9] Claim 1 to which the average of roughness height is characterized by forming the irregularity of 50 micrometers or less on the front face of an adhesives layer thru/or the film of eight given in any 1 term.

[Claim 10] Claim 1 characterized by for the light transmission of a base material being 50% or more, and a refractive index being 1.8 or less thru/or the film of nine given in any 1 term.

[Translation done.]

FIG. 1 and FIG. 2 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates electron devices, such as an EL element, a liquid crystal device, a solar battery element (a crystal, polycrystal, amorphous **), a touch panel, various electrodes (ITO, a copper electrode, a tin electrode, solder electrode, etc.), and IC driver, to the closure and the closure film for electron devices used in order to protect.

[0002]

[Description of the Prior Art] After preparing separately the base material film and adhesives which have light transmission nature for the above-mentioned electron device when protecting, the closure and applying adhesives to a base material film conventionally, uniting this with an electron device was performed.

[0003] However, the closure approach of this electron device has the spreading process of adhesives over a base material film, was inferior in workability, and had a problem in respect of productivity.

[0004] It was made in view of the above-mentioned situation, and the closure activity over an electron device is simplified, and, at best [adhesion] moreover, this invention aims at offering the closure and the closure film for electron devices which could protect and was further excellent in fire retardancy for an electron device to an electron device without the defect on the closures, such as a pinhole.

[0005]

[The means for solving a technical problem and the gestalt of implementation of invention] This invention offers the following closure film for electron devices in order to attain the above-mentioned purpose.

(1) The closure film for electron devices characterized by preparing the heat of the base material film which has light transmission nature which used the ethylene-vinylacetate copolymer as the principal component at least at the whole surface, and added the Lynn system compound as a flame retarder, and/or a photosensitizer adhesives layer.

(2) The film given in (1) given adhesives come to carry out 0.1-10 weight section addition of the organic peroxide to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

(3) The film given in (1) given adhesives come to carry out 0.1-10 weight section addition of the photosensitizer to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

(4) The film given in (1) given adhesives come to carry out a photosensitizer 0.1-10 weight section addition of 0.1 - 10 weight section and the organic peroxide to the above-mentioned copolymer 100 weight section.

(5) The film of (1) to which adhesives come to carry out 0.01-5 weight section addition of the silane coupling agent to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/ or (4) given in any 1 term.

(6) The film of (1) to which adhesives are characterized by coning to carry out 0.1-50 weight section addition of at least one of an acryloxy radical content compound, a meta-chestnut ROKISHI radical content compound, and allyl group content compounds to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/ or (5) given in any 1 term.

(7) The film of (1) to which adhesives are characterized by coning to carry out 1-200 weight section addition of the hydrocarbon resin to the above-mentioned copolymer 100 weight section thru/ or (6) given in any 1 term.

(8) The film of (1) characterized by the vinyl acetate content of an ethylene-vinylacetate copolymer being 10 - 50 % of the weight thru/ or (7) given in any 1 term.

(9) The film of (1) to which the average of roughness height is characterized by forming the irregularity of 50 micrometers or less on the front face of an adhesives layer thru/ or (8) given in any 1 term.

(10) The film of (1) characterized by for the light transmission of a base material being 50% or more, and a refractive index being 1.8 or less thru/ or (9) given in any 1 term.

[0006] According to the closure film for electron devices of this invention, it has the following advantage.

** Since a hardenability adhesives layer can be prepared in a base material film and it can unite with it, in case it

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/04/24

** Since a base material film and unification are possible, a punching activity can be managed at once. Moreover, punching out nature improves sharply.

** There is no defect on the closures, such as a pinhole, as compared with liquefied encapsulant. Moreover, handling is also very easy at the shape of a film.

** The wide range closure approach of continuous system or a batch type can choose a hot calender roll laminator, a vacuum laminator, a vacuum bag, a heat press, heating oven, an autoclave, etc. according to the purpose.

[0007] in this case — since the adhesives which are easy and highly precise, and can stick with a base material film, and are used by this invention since the adhesives used by this invention can be made into the shape of a film have autohesion nature (surface tack) — lamination with an electron device — easy — about room temperature -80 degree C — lamination is comparatively possible at low temperature. Furthermore, as mentioned above, since these adhesives have autohesion nature, neither gap nor exfoliation is after lamination, and handling can do them freely by hardening. Moreover, the above-mentioned adhesives have a low modulus of elasticity after the hardening, and since it is rich in flexibility, it excels in the protective action of an electron device.

[0008] Furthermore, since the Lynn system compound is added as a flame retarder, fire retardancy is very high.

[0009] Hereafter, lessons is taken from this invention and it explains in more detail. The closure film for electron devices of this invention forms the hardenability adhesives layer hardened on the whole surface of the base material film which has light transmission nature by the heat and/or light which use an ethylene-vinylacetate copolymer as a principal component.

[0010] Here, especially as a base material film, 70% or more of thing has desirable light transmission 50% or more. When light transmission is low, there is a possibility that the effectiveness as a device may fall and the effectiveness of the device which takes in especially light, for example, a generation of electrical energy, the sensor by light, the device using change of electrical conductivity, etc. may fall. Furthermore, it is desirable that the point of the use effectiveness of light to a refractive index is especially 1.3-1.65 1.8 or less.

[0011] Moreover, if that 0.1kg/cm2 or more of those Young's modulus is 0.5kg/cm2 or more is more desirable and Young's modulus is too small, expansion and contraction will take place by some force, deformation arises, and especially a base material film has a possibility that closure nature may fall.

[0012] Although the thickness of a base material film is selected suitably, it is usually the range of 1-1000 micrometers. In this case, it is desirable that the light transmission of a base material film selects thickness so that it may become especially 70% or more 50% or more.

[0013] As a base material film, specifically Polyethylene terephthalate, polystyrene, polyethylene terephthalate, polyester system resin, such as polyethyleneterephthalate, Nylon 46, denaturation nylon 6 T Polyamide system resin, such as nylon MXD6 and poly phthalamide, a polyphenylene sulfide, Besides a phen system resin, such as ketone system resin, such as the poly thioether a phen, Pori Sall John, and a polyether a phen Polyether nitril, polyarylate, polyether imide, polyimide, Polyamidoimide, a polycarbonate, polymethylmethacrylate. The others which are triacetyl cellulose, polystyrene, polyvinyl chloride, etc., a polytetrafluoroethylene and tetrafluoroethylene-fluoro alkyl vinyl ether copolymer. A tetrafluoroethylene-hexafluoropropylene copolymer, a tetrafluoroethylene-hexafluoropropylene-perfluoroalkyl vinyl ether copolymer. A tetrafluoroethylene-ethylene copolymer, polychlorotrifluoroethylene resin. The organic film which uses organic resin, such as fluorine content resin, such as a chlorotrifluoroethylene-ethylene copolymer, poly vinylidene fluoride, and polyvinyl fluoride, as a principal component can be used. Moreover, it is the purpose which raises weatherability depending on the case, and you may use it on scouring an ultraviolet ray absorbent *** or a resin film front face, performing coating into these resin. Especially in this, polyimide, a polyether a phen, polyarylate, and polyethylene terephthalate are suitably used in respect of thermal resistance or flexibility.

[0014] It is desirable still more desirable that the point of the reactivity at the time of hardening, the flexibility after hardening, or endurance to vinyl acetate content is 10 - 50 % of the weight, and the ethylene-vinylacetate copolymer which is the principal component of the adhesives layer used for the closure film for electron devices of this invention on the other hand is 15 - 45 % of the weight.

[0015] Although organic peroxide or a photosensitizer can be used for hardening of the adhesives of this invention, when hardenability adhesives are thermosetting adhesive, organic peroxide is usually used, and when hardenability adhesives are photosensitizer adhesives, a photosensitizer is usually used.

[0016] Although all are usable if it decomposes at the temperature of 70 degrees C or more and a radical is generated as organic peroxide added for hardening of the adhesives layer of this invention, a thing 50 degrees C or more has the desirable decomposition temperature of half-life 10 hours, and it is chosen in consideration of the storage stability of the preparation conditions of adhesives, film production temperature, hardening

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/04/24

JP.11-026656.A [DETAILED DESCRIPTION]

3/7 ページ

(lamination) conditions, and adhesives etc.

[0017] As an usable peroxide For example, 2, 5-dimethyl hexane -2, 5-dihydro KISHIPA oxide; 2, the 5-dimethyl -2, 5-di-tert-butyl peroxide hexyne-3; di-tert-butyl peroxide; t-butyl cumyl peroxide; 2, the 5-dimethyl -2, 5-Jl (Tert-butyl peroxide) hexane; — dicumyl peroxide; alpha and alpha — bis(t-butyl PAOKI sesaw propyl benzene)-butyl -4, 4-screw (tert-butyl peroxide) valerate; 2, and 2-bis(tert-butyl peroxide) butane; 1 — 1-screw Cyclohexane; 1 and 1-screw (Tert-butyl peroxide) 5-trimethyl cyclohexane; (tert-butyl peroxide) - 3, 3, 5-trimethyl cyclohexane; t-butyl peroxybenzoate; benzoyl peroxide; t-butyl peroxyacetate; 1, and 1-bis(tert-butyl peroxide) - 3 and 3 — 1 and 1-screw Cyclohexane; (Tert-butyl peroxide) Methyl-ethyl-ketone-peroxide; t-butyl hydroperoxide; p-methenaphthene hydroperoxide; Hydroxy heptyl peroxide; KURORU hexa non — peroxide; — octanoyl peroxide; — decanoyl peroxide; — lauroyl peroxide; — cumyl peroxy octoate; — a SAKUSHI nick — acid — peroxide; acetyl peroxide; — tert-butyl peroxide (2-ethylhexanoate); m-toluoyl peroxide; — benzoyl peroxide; t-butylperoxy isobutylate; — 2,4-dichlorobenzyl peroxide etc. is mentioned.

[0018] As organic peroxide, it is independent in one of sorts of these, or two or more sorts can be mixed and used and 0.1 - 10 weight section is enough as the addition to the ethylene-vinylacetate copolymer 100 weight section.

[0019] On the other hand, a photosensitizer can be added when carrying out photo-curing of the above-mentioned adhesives. As a photosensitizer, a radical photopolymerization initiator is used suitably.

[0020] As a hydrogen length cutting die initiator, they are a benzophenone, orthochromatic methyl o-benzoylbenzoate, 4-benzoyl-4-methyl diphenyl sulfide, an isopropyl thioxan ton, a diethyl thioxan ton, and ethyl -4 among radical photopolymerization initiators. (dithyalano)- Benzoate etc. is used. As an intramolecular cleavage mold initiator, it is 2-hydroxy as alpha-hydroxyalkyl phenon molds, such as the benzoin ether and benzyl dimethyl ketal, among radical photopolymerization initiators. — 2-methyl-1-phenyl propane-1-ON, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, alkyl phenylglyoxylate, a diethoxy acetophenone, etc. can be used. Furthermore, it is 2-methyl-1-[4-(methythio) phenyl]-2-MORFORINOPUROPAN as an alpha-amino alkyl phenon mold. - 1, 2-benzyl-2-dimethylamino -1 -4-MORFORINOFENIRU- Butanone -1 etc. is used for acyl phosphine oxide etc. again.

[0021] As a photosensitizer, it is [among these] independent in at least one sort, or two or more sorts are mixed, and to said copolymer 100 weight section, 0.1-10 weight section addition is carried out, and it is used.

[0022] In addition, with the adhesives of this invention, the above-mentioned photosensitizer and organic peroxide may be used together, and heat curing can be used together with photo-curing by this.

[0023] Moreover, in the adhesives of this invention, a silane coupling agent can be added as an adhesion promoter. As this silane coupling agent, vinyltriethoxysilane, a vinyl tri (beta-methoxyethoxy) silane, Gamma-methacryloxypropyl trimethoxy silane, vinyltriethoxysilane, Gamma-glycidoxypropyltrimethoxysilane, gamma-glycidoxy propyltriethoxysilane, beta-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltriethoxysilane, gamma-chloropropyl methoxysilane, vinyl trichlorosilane, gamma-mercaptopropyltriethoxysilane, There are gamma-aminopropyl triethoxysilane, N-beta (aminoethyl) gamma-aminopropyl trimethoxysilane, etc., it is independent in these one sort, or two or more sorts can be mixed and used. 0.01 - 5 weight section is usually enough as the addition of these silane coupling agents to the ethylene-vinylacetate copolymer 100 weight section.

[0024] Furthermore, in the adhesives of this invention, an epoxy group content compound can be added in order to promote an adhesive property and hardening similarly. As an epoxy group content compound, triglycidyl tri (2-hydroxyethyl) isocyanurate; neopentyl-glycol-diglycidyl-ether; 1, 6-hexanediol-diglycidyl-ether; glycidyl ether; 2-ethylhexyl glycidyl ether; phenyl-glycidyl-ether; phenol glycidyl ether; p-t-butylphenyl glycidyl ether; adipic-acid diglycidyl ester; o-phthalic-acid diglycidyl ester; glycidyl methacrylate; butyl glycidyl ether, etc. are mentioned. Moreover, the same effectiveness is acquired also when thousands of [hundreds to] oligomer and weight average molecular weight add [the molecular weight containing an epoxy group] hundreds of thousands of [thousands to] polymers, the addition of these epoxy group content compound — the ethylene-vinylacetate copolymer 100 weight section — receiving — 0.1 - 20 weight section — enough — coming out — at least one sort of the above-mentioned epoxy group content compound — independent — or it can mix and add.

[0025] Moreover, or it raises further many physical properties (an adhesive property, a mechanical strength, thermal resistance, resistance to moist heat, weatherability, etc.) of the adhesives layer of this invention, an acryloxy radical, a meta-chestnut ROKISHI radical, or an allyl group content compound can be added in order to promote hardening of adhesives.

[0026] As a compound with which this purpose is presented, an acrylic acid or a methacrylic acid derivative, for example, that ester and amide, is the most common. In this case, as ester residue, a cyclohexyl radical, a tetrahydrofurfuryl radical, an aminoethyl radical, 2-hydroxialum ethyl group, 3-hydroxypropyl radical, a 3-chloro-2-hydroxypropyl radical, etc. are mentioned other than an alkyl group like methyl, ethyl, dodecyl, stearyl, and

JP.11-026656.A [DETAILED DESCRIPTION]

4/7 ページ

glycol, triethylene glycol, a polyethylene glycol, a glycerol, trimethylol propane, and pentaerythritol, is used similarly. As an amide, acrylamide is typical. moreover, as an allyl group content compound, a triaryl SHIANU rate, triallyl isocyanurate, diallyl phthalate, diallyl isophthalate, maleic-acid diaryl, etc. mention — having — one sort or two sorts or more of such mixture — the ethylene-vinylacetate copolymer 100 weight section — receiving — 0.1 - 50 weight section — desirable — 0.5 - 20 weight ***** The anelioration effectiveness of thermal resistance and the improvement in a mechanical strength may be reduced in case of under the 0.1 weight section, and when 50 weight sections are exceeded, the workability and film production nature at the time of preparation of adhesives may be reduced.

[0027] In addition, in the adhesives of this invention, hydrocarbon resin can be added for the purpose of improvement in workability, such as workability and lamination, again. In this case, as for the hydrocarbon resin added, neither a natural resin system nor a synthetic-resin system interferes. By the natural resin system, resin, a rosin derivative, and terpene system resin are used suitably. With rosin, gum system resin, tall oil system resin, and wood system resin can be used. As a rosin derivative, hydrogenation, uniformity-izing, a polymerization, esterification, and the thing that carried out metal chlorination can be used for rosin, respectively. By terpene system resin, terpene phenol resin besides terpene system resin, such as an alpha pinene and beta-pinene, can be used. Moreover, even if it uses dammar, KOBARU, and a shellac as other natural resin, it does not interfere. On the other hand, by the synthetic-resin system, petroleum system resin, phenol system resin, and xylene system resin are used suitably. By petroleum system resin, aliphatic series system petroleum resin, aromatic series system petroleum resin, alicyclic group system petroleum resin, copolymerization system petroleum resin, hydrogenation petroleum resin, pure monomer system petroleum resin, and cumarone indene resin can be used. Alkylphenol resin and denaturation phenol resin can be used by phenol system resin. Xylene resin and denaturation xylene resin can be used by xylene system resin.

[0028] Although the addition of the above-mentioned hydrocarbon resin is chosen suitably, its 1 - 200 weight section is desirable to the ethylene-vinylacetate copolymer 100 weight section, and it is the 5 - 150 weight section more preferably.

[0029] In the adhesives used by this invention, it is indispensable to add the Lynn system compound as a flame retarder. In this case, a polyphosphoric acid system, a red phosphorus system, etc. which make representation the halogen-containing phosphoric ester system which makes representation triphenyl phosphate, triaryl phosphate, octyl diphenyl phosphate, cresyl diphenyl phosphate, tricresyl phosphate, and tris-(beta-chloro ethyl) phosphate, condensed-phosphoric-acid ester, ammonium polyphosphate, and poly chloro FOSUFONETO as a Lynn system compound are mentioned.

[0030] the addition of the above-mentioned Lynn system compound — said copolymer 100 weight section — receiving — the 1 - 100 weight section — it is more preferably desirable 5 - 80 weight section and that it is 10 - 50 weight section still more preferably. If there are too few additions of a flame retarder, fire retardancy will become inadequate, and if many [too], film production nature and hardening reactivity will become is easy to be checked.

[0031] Furthermore, the adhesion promoter except said, antioxidants (polymerization inhibitor, an antioxidant, ultraviolet ray absorbent, etc.), other inorganic or organic bulking agents, etc. may be added within limits which do not spoil the purpose in this invention.

[0032] After mixing said copolymer and an above-mentioned additive to homogeneity and kneading with an extruder, a roll, etc., the adhesives of this invention can be produced in a predetermined configuration by the producing-film methods, such as a calender, a roll, T-die extrusion, and an inflation, and can be used. In addition, embossing may be performed in order to make easy degassing at the time of blocking prevention and sticking by pressure with a base material film on the occasion of film production. The replica method in the embossing film which can adopt technique well-known as the approach of embossing, for example, has mold attachment by the embossing roll and a mold-release characteristic is adopted suitably. Moreover, homogeneity can be made to be able to dissolve an ethylene-vinylacetate copolymer and an above-mentioned additive in the solvent which does not affect a base material film at all, and it can also use as solution type adhesives, it applies to homogeneity on the surface of a film, and adhesion hardening can be heated and carried out after carrying out temporary sticking by pressure.

[0033] In this case, it is desirable that the average of roughness height (Ra) forms more preferably 50 micrometers or less of 0.01-50 micrometers of irregularity of 0.1-20 micrometers in the front face (an electron device and front face which should be stuck) of an adhesives layer still more preferably by the above-mentioned embossing etc., and it is possible for this to be easy to escape from air in an adhesion side with a device, and to bury irregularity with a complicated device front face.

[0034] Moreover, as for especially the thickness of an adhesives layer, it is desirable to be referred to as 5-500

where irregularity of a device cannot meet being sealed, on the other hand, when the thickness of the whole device, there is a possibility that a problem may arise in the increase of the thickness of the whole device, receipt of a device, an assembly, etc., and there is also a possibility of affecting beam-of-light transparency further.

[0035] Although it is dependent on the class of organic peroxide to be used when heat-hardening as hardening conditions for the adhesives of this invention using organic peroxide, it is desirable to consider as 5 ~ 30 minutes especially at 70~150 degrees C for 2 to 60 minutes 70~170 degrees C. In this case, hardening is desirable and (M1 ~ 50 kgf/cm2 and carrying out under the pressurization of 0.1 ~ 20 kgf/cm2 especially are recommended.

[0036] Moreover, in the case of the photo-curing using a photosensitizer, many things which emit light to ultraviolet ~ a visible region as the light source can be adopted, for example, extra-high voltage, high pressure, a low pressure mercury lamp, a chemical lamp, a xenon lamp, a halogen lamp, the Mercury halogen lamp, a carbon arc lamp, an incandescent lamp, laser light, etc. are mentioned. Although irradiation time does not generally have ***** by the class of lamp, and the strength of the light source, it is dozens of seconds ~ about dozens of minutes.

[0037] Moreover, for promotion of hardening, a layered product may be beforehand warmed at 40~120 degrees C. and ultraviolet rays may be irradiated at this.

[0038] Although the manufacture approach of the closure film for electron devices in this invention is illustrated below, it is not necessarily limited to these approaches, and which approach may be used as long as it is the approach that the purpose of this invention can be attained.

[0039] First, the preparation approach of the adhesives in this invention is the range which carries out the amount addition of business of the component of the business mentioned above to said copolymer, and does not spoil the purpose, carries out weighing capacity of the adhesion promoter except said, antioxidants (polymerization inhibitor, an antioxidant, ultraviolet ray absorbent, etc.), the other inorganic or organic bulking agents, etc., mixing-dissolves in homogeneity and makes it distribute each of these constituents to a good solvent, next, this solution ~ a base material film top ~ the flow coat method, the roll coat method, the gravure rolling method, and my YABA ~ coating is carried out so that thickness precision may be set to **3 micrometers by law, the lip die coat method, etc. in the range whose dry thickness is 1~100 micrometers. In this adhesives layer that carried out coating, the laminating of the mold-release characteristic film which processed the release agent of silicone or a fluorine system may be carried out, and it may be rolled round, and you may roll round, performing embossing to the front face of an adhesives layer for degassing at the time of the laminating unification with a circuit etc.

[0040] As a lamination method of this closure film and electron device, an electron device may be continuously laminated with a sticking-by-pressure roll etc. immediately after the coating of the above-mentioned adhesives (i.e., immediately after a closure film comes out of a heating furnace), after a lamination, it may heat using an infrared heater, induction heating, a hot calender roll, etc. further, and an adhesives layer may be hardened with in-line one. Moreover, an electron device may not be stuck with in-line one, the layered product (closure film) of a base material film and adhesives may once be rolled round, and lamination with an electron device may be performed using hot press, a vacuum bag, a vacuum laminator, etc. off-line. According to the purpose, coating of the adhesives of this invention may be carried out to one side or both sides of a base material film, and they may be stuck on congener or a base material film of a different kind, and a multilayer in consideration of an acid, etc. the barrier nature of a steam, etc.

[0041] Since the ethylene-vinylacetate copolymer is used as the principal component, the melt viscosity at the time of heating is 5000cps or more, and since the adhesives used for the closure film of this invention can be made to form with a precision sufficient in predetermined thickness on a base material film beforehand, they can offer a reliable closure film.

[0042] Although the closure film of this invention is used suitable for the closures, such as an EL element, a liquid crystal device, a solar battery element (a crystal, polycrystal, amorphous **), a touch panel, various electrodes (ITO, a copper electrode, a tin electrode, solder electrode, etc.), and IC driver, and protection, the object for electron devices applied is not restricted to this.

[0043]

[Effect of the Invention] The workability at the time of the electron device closure can close an electron device certainly and good a good top, and the closure film for electron devices of this invention has still higher fire retardancy.

[0044]

[Example] Although an example and the example of a comparison are shown and this invention is explained concretely hereafter, this invention is not restricted to the following example.

[0045] [An example and example of a comparison] Weighing capacity of each component of combination No.A~F

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/04/24

homogeneity, respectively, and the toluene solution of 20% of solute concentration was prepared. On the 50-micrometer tetrafluoroethylene-ethylene copolymer film of thickness, the reverse roll coater was used, this solution was applied, and the layered product which has an adhesives layer with a thickness precision of 20**1 micrometer by dry thickness was produced.

[0046] This layered product and the simulation device which sputtering of the amorphous silicon of 2-micrometer thickness was carried out [device], and made it form on 3mm thickness glass The hot calender roll laminator set as 150 degrees C about combination A~C is used. Degassing sticking by pressure was carried out with the hot calender roll laminator set as 100 degrees C about combination D~F, ultraviolet rays with a wavelength of 365nm were irradiated for 1 minute with 4kW irradiation equipment before cooling, hardening unification was carried out and the closure film for electron devices was obtained. On the other hand, the glycidyl methacrylate 10 weight section and the dicyandiamide 0.5 weight section were added as an example of a comparison to the Epicoat 828 (oil-sized shell epoxy company make) 100 weight section, the adhesives layer mixed to homogeneity was applied so that it might become 20 micrometers of thickness on said simulation device, and in 150-degree C oven, it heated for 15 minutes and unified. Each reliability trial of these films was carried out. The result is shown in Table 2.

[0047] As evaluation criteria of a reliability trial, it carried out about three kinds, heat-resistant endurance (100 degree-Cx 1000 hours), wet heat endurance (60 degrees C, 90%RHx 1000 hours), and a cold energy cycle durability test (50 cycles of -30 degree-Cx6 hours -> 70-degree-Cx 6 hours). As a criterion, the existence of appearance change, such as adhesion exfoliation, curvature, gap, and a pinhole, was observed by viewing after test termination, and when a certain abnormalities were accepted and there were not x and abnormalities, it judged with O.

[0048]

[Table 1]

配 合 内 容	配合A	配合B	配合C	配合D	配合E	配合F
エタレン-酢酸ビニル共重合体*	100	100	100	100	100	100
グリシジメタクリレート	5	5	5			
トリアリルソシアレート	2					
ヒドロキシエタノールメタクリレート		2				
ネオペンチルグリコールジアクリレート			2			
イメタクリロキプロピルトリゾトキシシラン	2	2	2	2	2	2
タフコイムバーオキサライド	2	2				
ベンゾイルパーオキサライド			2			
トリメタロームプロパントリアクリレート				5	5	5
ジメチルペンジメタール				1	1	1
トリフェノルホスフェート	15			15		
トリス (トリプロピルオキシベンチル)ホスフェート		15	15		15	15

*①「カルトラン710」 (エタレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量28%))

②「カルトラン627」 (エタレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量30%))

③「カルトラン700」 (エタレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量42%))

④「カルトラン634」 (エタレン-酢酸ビニル共重合体 (東ソー社製、酢酸ビニル含量26%))

[0049]

[Table 2]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/04/24

JP,11-026656,A [DETAILED DESCRIPTION]

7/7 ページ

耐熱試験の種類	配合A	配合B	配合C	配合D	配合E	配合F	比較例
耐熱耐久性	○	○	○	○	○	○	×
耐熱耐酸性	○	○	○	○	○	○	×
耐熱サイクル耐酸性	○	○	○	○	○	○	×

[0050] The adhesives layer of the above-mentioned example all passed in UL94-V0.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.